

Интеллект - способность Объекта адаптировать свое поведение к окружающей среде с целью своего сохранения (выживания)

Часть 2

А.Захаров

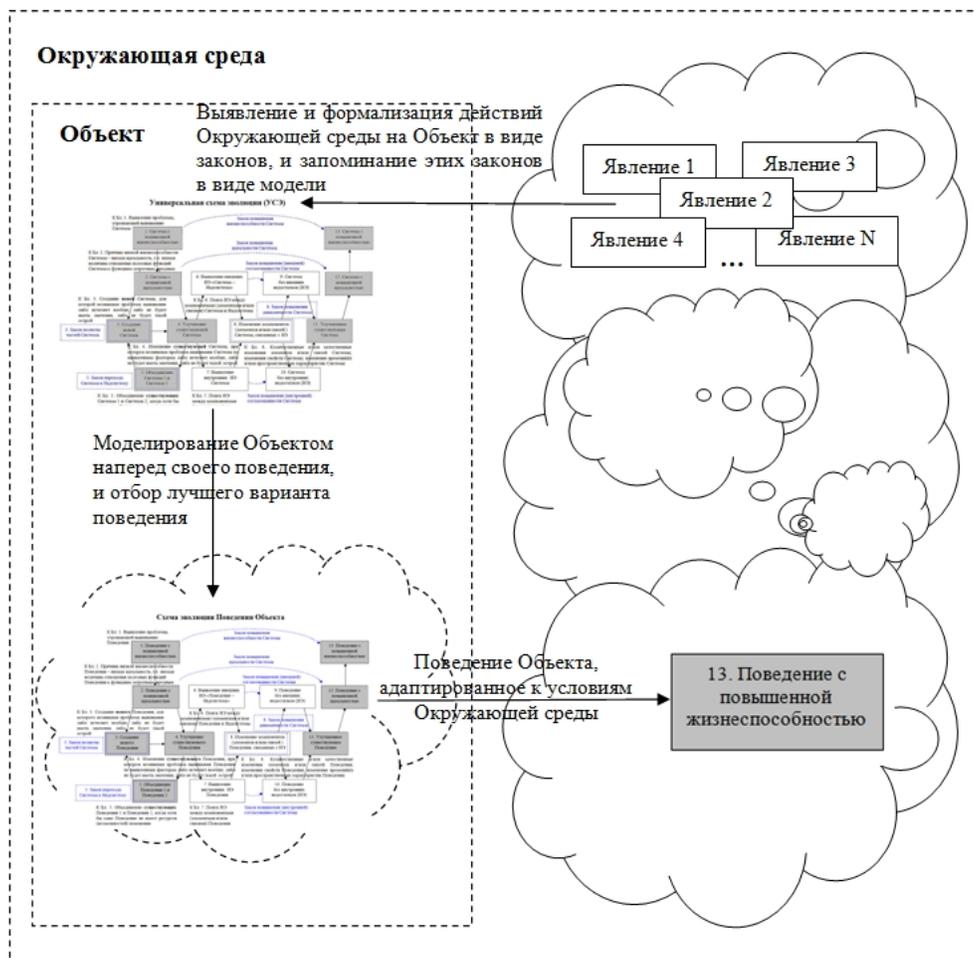
Аннотация

Часть 2 статьи¹ появилась в результате обработки карточек с информацией, которой присвоен классификационный шифр 22460.322400, где:

- 22460 - интеллект, и
- 322400 - информационный фонд

Карточки с таким шифром в картотеке появились в 2001 г.

Ключевые слова: интеллект, способность, свойство, объект, адаптация, поведение, окружающая среда, сохранение, выживание

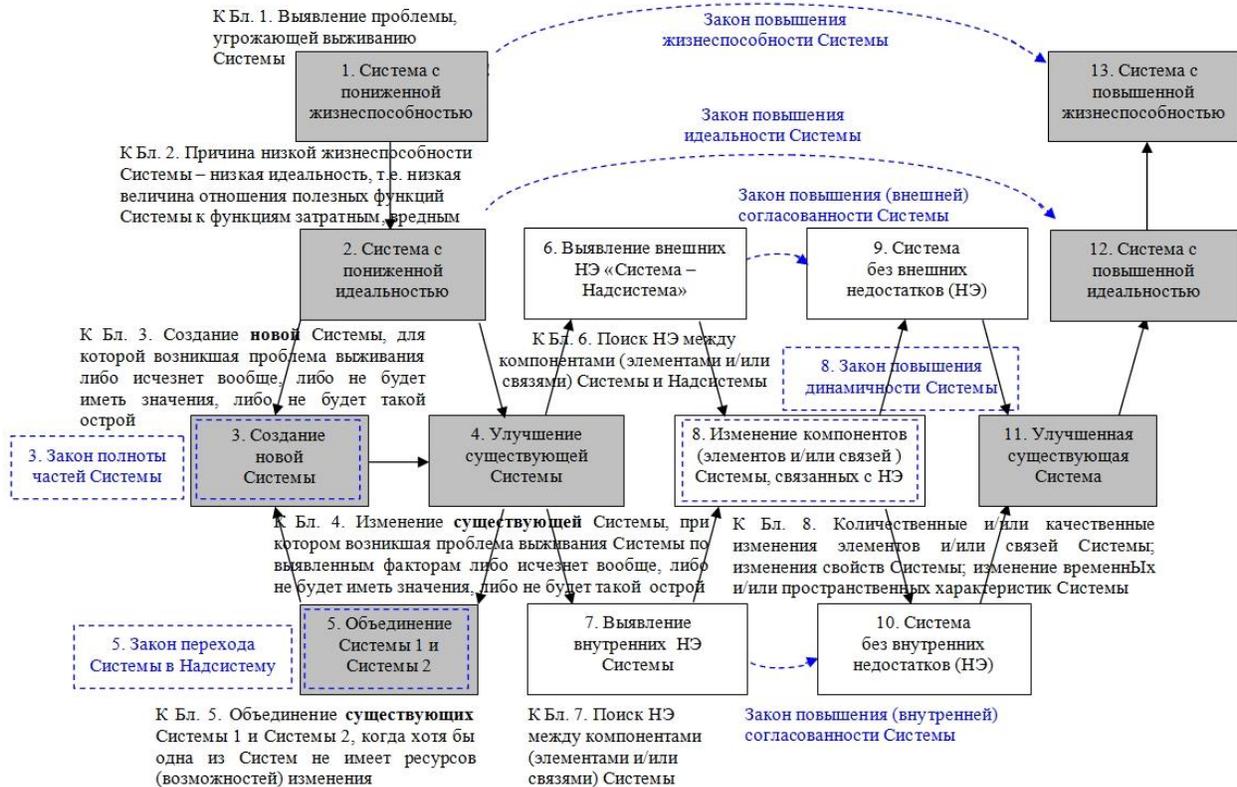


Видимо, есть смысл с самого начала привести эту Схему интеллекта Объекта, полученную в Части 1 статьи, для сравнения описания/представления интеллекта в карточках и на Схеме - сразу будут видны совпадения и расхождения.

¹ [Статья Интеллект - способность Объекта адаптировать свое поведение к окружающей среде с целью своего сохранения \(выживания\)](#), Часть 1, 15 июня 2016 г.

И для полноты здесь же приведена Универсальная схема эволюции (УСЭ), которая используется интеллектом Объекта для построения картины (модели) мира, а потом - для моделирования Объектом своего поведения:

Универсальная схема эволюции (УСЭ)



Определение² интеллекта, привязанного к Объекту:

- (1) способность Объекта выявлять и формализовать действия Окружающей среды в виде законов, и запоминать эти законы в в виде модели;
- (2) способность Объекта моделировать своё будущее поведение (опережающее отражение) и отбирать лучший вариант своего поведения в Окружающей среде;
- (3) способность Объекта реализовывать отобранный лучший вариант своего поведения в Окружающей среде (= адаптация поведения Объекта к условиям Окружающей среды), при максимизации отношения «Поведение Объекта / Затраты Объекта на поведение» с целью своего сохранения (дления, бытия, существования, выживания) в Окружающей среде.

С самого начала работы над этой частью статьи по шифру 22460.322400 из картотеки было выбрано порядка 50 карточек. Но поскольку карточки в картотеке связаны

² [Статья](#) Интеллект - способность Объекта адаптировать свое поведение к окружающей среде с целью своего сохранения (выживания), Часть 1, 15 июня 2016 г.

перекрестными ссылками, то в рассмотрение попало гораздо больше карточек. Вот пример одной из таких карточек:

7668	<p>Центральной задачей было машинное моделирование возможных познавательных процессов, для чего, начиная с 1960-х годов, стали использоваться созданные к тому времени языки программирования. Через десять лет в данной области, получившей название искусственного интеллекта, насчитывалось уже свыше 4000 публикаций.</p> <p>Наиболее известными достижениями этого периода стали программы, моделирующие решение задач — «Логик-теоретик» и «Общий решатель проблем» А. Ньюэлла, Г. Саймона, Дж. Шоу, а также восприятие и запоминание информации — «Пандемониум» О. Селфриджа, «Персептрон» М. Минского и ЭПAM Э. Фейгенбаума.</p> <p>Следующий период развития начался в 1970-е годы и отчасти продолжается до сих пор. Его существенными моментами стали:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ возникновение «субсимвольного подхода», более правдоподобного с нейрофизиологической точки зрения,▪ операционализация с помощью компьютерных программ того факта, что знание может быть представлено не только в форме статичных структур - декларативного знания, но и в форме операций - процедурного знания. <p>Примером процедурного знания являются уже упоминавшиеся системы продукции (см. 2.2.3 и 6.4.1).</p> <p>Декларативные системы более обозримы и доступны для внешнего контроля, поэтому здесь легче извлекать нужную порцию сведений. Независимость от контекста позволяет также вводить общие алгоритмы расширения базы данных. Что касается процедурных систем, то они более эффективны, когда использование операций удается связать с тем специфическим контекстом (условиями), в котором они заведомо ведут к цели.</p> <p>... диапазон моделей иллюстрирует возможности систем продукции, допускающих простое расширение набора операций и выделение их общих звеньев. В других моделях соотношение оказывается иным, вплоть до отказа от процедурного знания. Это отражает ведущиеся в информатике споры о сравнительных достоинствах этих двух форм репрезентации.</p> <p>Требуется объединение этих двух форм репрезентации!</p> <p>Психологически правдоподобное решение этой проблемы состоит в отказе от жесткого различения данных и операций. Полезность подобного гибкого совмещения декларативных и процедурных способов описания материала также удается показать в рамках исследований по процедурной семантике, для которых характерно понимание значения как системы операций, позволяющих установить перцептивные референты понятия и возможности его использования.</p> <p>Именно объединение двух форм репрезентации и происходит...</p> <p>Значение систем продукции состоит в возможности выполнения вычислений, что, по предположению, составляет суть процессов познания у человека. Далее, они позволяют записывать информацию однородно, являясь наиболее гомогенной формой организации программ из всех, известных на сегодняшний день. Так как каждая продукция не зависит от других, это облегчает дополнение системы новыми продуктами, выявляемыми при опросе и наблюдении за</p>
------	---

поведением испытуемых.

Не является ли УСЭ квинтэссенцией систем продукций?

Система продукции предполагает существование рабочей памяти, содержащей описание условий актуально реализуемых продукций и их результатов, а также операций сравнения и идентификации, нахождения подпрограмм и контроля за их развертыванием. Эти операции в системах продукции крайне просты, поэтому общее количество единиц оказывается в пределах «магического числа».

Долговременная память интерпретируется как хранилище массива продукций, то есть связок «условие—действие». Наконец, работа моделей определяется балансом информации, поступающей из внешнего мира («внешней памяти») и создаваемой продукциями. Возникает известная непредсказуемость «поведения», столь характерная и для человека.

Системы продукции представляют собой мощное средство описания больших массивов поведенческих и интроспективных данных, которое могло бы использоваться в самых разных разделах психологии. Для некоторых авторов современный вычислительный подход привлекателен «смещением акцентов в сторону изучения действия» (хотя на самом деле продукции скорее напоминают связи стимул—реакция).

В области мышления этот этап исследований открыла монография Ньюэлла и Саймона (Newell & Simon, 1972), в которой они обобщили опыт моделирования доказательства геометрических теорем, решения криптоарифметических задач и игры в шахматы. Основным допущением этой работы является то, что мыслительные процессы — это процессы вычислений, а основным выводом — что по своей организации они являются системой продукции. С помощью систем продукции было проведено моделирование процессов решения множества простых познавательных задач.

Как выяснилось, УСЭ – это обобщение подхода Ньюэлла и Саймона!

... процедурная репрезентация знания является основой большинства глобальных моделей понимания...

Вот это очень важно!

Наиболее важным развитием последних десятилетий стало создание экспертных систем - программных систем, моделирующих в рамках определенной проблемной области решение задач экспертами (см. 8.3.3). Экспертные системы состоят из двух основных компонентов: базы знаний и так называемой машины вывода, то есть собственно решателя задач.

Общей тенденцией стала постепенная трансформация экспертных систем в системы поддержки решений. К числу основных сфер применения этой основанной на формальном представлении знаний (knowledge-based) технологии относятся медицина, геология, юриспруденция, психологическая диагностика, а также учет и логистика, прежде всего в области электронной коммерции и банковского дела.

По утверждению разработчиков, экспертные системы в ряде случаев демонстрируют уровень знаний, равный среднему уровню знаний специалистов в соответствующих областях (Джексон, 2001). Более того, имеются примеры использования этой технологии для моделирования творческих достижений (как в случае системы поддержки индуктивных умозаключений BACON, которая

смогла на основании заранее выявленных, кодированных и введенных в компьютер данных, «повторить» открытие законов Галилея, Кеплера и Ома). Несмотря на многочисленные аргументы pro и contra, **вопрос о возможности построения искусственного интеллекта по-прежнему остается полностью открытым.**

9.2.1 Искусственный интеллект и человеческий разум.

Величковский Б. **Когнитивная наука: Основы психологии познания.**

http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/velich/09.php

135.22460.322400

Онтология по шифру **135** (человек), **22460** (интеллект) и **322400**

(информационный фонд):

3406: Computer emulation of aspects of human intelligence such as speech recognition, deduction, inference, creative response, the ability to learn from past experience, and the ability to make reasonable inferences from incomplete information.

Компьютерное моделирование аспектов человеческого интеллекта - распознавание речи, дедукции, вывода, творческое реагирование, способность учиться на прошлом опыте, а также возможность делать разумные выводы из неполной информации.

3925: Коэффициент интеллекта мужчин по тестам IQ в среднем на 5 пунктов превышает показатели женщин.

4122 ... человек воспринимает 10% той информации, что слышит, и 40% той информации, что
4182 Чтобы выяснить, как работает память, ученые провели следующий эксперимент: участники
4185 Американским нейрофизиологам из института Макговерна по исследованию мозга при М.
4386 Catching up on last week's high-brow reading, I came across this excellent article in the London Review
4404 Термин интеллект (intelligence) происходит от латинского intellectus — что означает ум, расс.
4435 ... специалист по теории игр Майкл Генесерет (Michael Genesereth), профессор информатик:

4915 Феномен обработки слуховой информации. Он называется фонетическим восстановлением.
4988 Психологи давно выяснили, что при нарушениях памяти люди не только не могут вспомнить

5058 Интересную точку зрения по поводу матча высказал 12-й чемпион мира Анатолий Карпов.
5152 ... проблема морального выбора становится основной в ряде прикладных разработок, и по.
5153 Настоящая книга посвящена одному из новых направлений исследования конфликтных си
5259 DS Вт Янв 23, 2007 9:41 am ... нужно исходить из свойств мира в котором вообще возмо
5293 Kanat 2 февраля, 16:19 Сам Интернет уже, в принципе, можно назвать ИИ. Просто мы жде:

5847 Компьютеры в очередной раз не прошли проверку на наличие разума. В главном ежегодн
5855 Yerken Может ли быть создан сверх-ИИ без эмоций? Asmer Эмоции человека - наследств
5858 В мозге (я полагаю, принцип работы сверх-ИИ будет весьма сходен с принципом работы м
5859 ... интеллект является оператором, работающим с информацией, а именно, с фактами по ка
5886 «Мы предлагаем, чтобы в течение 2 месяцев, десять человек изучали искусственный интел
5937 ... интеллект - это ■ способность выделить признак, ■ соотносить с собственными целями
5938 ... чем меньше признаков требуется, чтобы правильно распознать явление в данной ситуац
5939 Различные определения интеллекта 1. Штерн В. полагал, что интеллект — это есть некот
5940 Интеллект — Мыслительная способность человека, его умственное начало. Интеллект (от

6005 ... личность - это заранее записываемый набор ментальных реакций, который должен быть
 6119 General Intelligence Intelligence can be defined simply as an entity's ability to achieve goals - with great
 6121 По поводу ИИ хотелось бы уточнить следующее: вряд ли корректно ставить задачу при соз
 6145 Что есть творчество с точки зрения математика? Воспользуемся известной теоремой Гедел
 6226 Пожалуй, лучше всего будет начать объяснение с введения понятия простейшего (элемент
 6252 ... представлены работы ведущих российских исследователей, размышляющих о проблемах
 6253 Интеллект - это система со свойствами: 1) динамического формирования модели среды и с
 6376 Если мы говорим о настоящем ИИ, то этот ИИ просто обязан быть способным на такую по
 6481 Для того чтобы компьютерные технологии действительно позволяли автоматизировать о
 6492 ... пришёл к выводу, что компьютер вообще не нужен, чтобы создать автоматическое мышл
 6493 ... с этим тризовским откровением можно носиться долго, правда, если не вспомнить о ст
 6494 eDrew08 Чт. 8 мая 2008 г., 10:12 Не обязательно сразу прыгать от HTML-страничек к ИИ: пр

6619: ... в ряде случаев очень удобно обрабатывать свои действия на компьютерном тренажёре.

6746 Основные положения компьютерной парадигмы (В.М.Глушков, Литературная газета от 1.0
 6784 «Смысл» и «цель» – это несколько разные вещи. Однако в традиционном понимании «цел
 7061 В.Налимов. **Спонтанность сознания**. М. «Прометей», 1989, с. 234 [135.22462.322425](#) [Онл](#)
 7159 ... для нас мир таков, каким мы его способны воспринять и описать. Описать – значит вос
 7193 Под интеллектом мы понимаем способность любого организма (или устройства) достигати
 7245 ... чтобы подчеркнуть выразительность виртуальных персонажей в компьютерной игре, ра
 7286 Согласно последним исследованиям, люди, обладающие быстрой реакцией, проживут дол
 7333: Для понимания следует прежде всего распознать классификационные элементы.

Затем в карточках частотным анализом выявлены самые часто встречающиеся термины, относящиеся к определению интеллекта. Частота терминов, входящих в определения интеллекта:

▪ Способность	40	1.25
▪ Среда	30	0.94
▪ Цель(и)	27	0.84
▪ Знание(я)	14	0.44
▪ Действие(я)	12	0.37
▪ Решение(я)	10	0.31
▪ Поведение	10	0.31

И дальше, согласно этим данным, окончательно отобраны карточки, в которых интеллект описан с наибольшей полнотой и глубиной:

Интеллект - это способность самостоятельно, эффективно (верно, с возможно меньшими затратами ресурсов) находить качественные (верные, простые, требующие как можно меньших затрат ресурсов) решения (в том числе новые, ранее неизвестные) разнообразных сложных "задач", в том числе новых, ранее неизвестных (в идеале - любых возможных "задач").

Интеллект необходим для функционирования в сложной среде, для достижения объектом своих целей (в первую очередь для *гомеостаза, выживания, продолжение рода*).

А.Г.Дубинский. **Определение понятия "интеллект"**

<http://web.archive.org/web/20040606132724/http://dubinsky.nm.ru/pub/00x2/intellect.htm>

<http://vk.com/adubinsky>

Ссылка проверена 21 июня 2016 г.

★ Бинго! Короткое, но максимально информативное определение.

Интеллект - инструмент выживания. Цель «выживание» достигается через:

- способность выделить признак,
- соотнести с собственными целями и
- спрогнозировать развитие, из поступающих данных...

Что такое интеллект? Сообщение №8668, от Июль 07, 2007

<http://scorcher.ru/forum/Sources/printpage.php?board=4&threadid=61>

Ссылка проверена 23 июня 2016 г.

★ Не совсем точно, но очень близко...

Под Разумом мы понимаем гомеостатический регулятор второй ступени, способный противостоять возмущениям среды, в которой он существует, посредством действий, опирающихся на исторически приобретенное знание.

С.Лем. **Сумма технологий**. М, «Мир», 1968, <http://lib.ru/LEM/summa/summg13i.htm>, Гл. 3. Космические цивилизации. (i) Votum Separatum³

Ссылка проверена 14 июня 2016 г.

★ Немного наукообразно... Если сказать проще, то это некое устройство, существующее в условиях нестабильной среды, которое *сохраняет себя* в условиях этой среды с помощью действий, основа которых - знания о среде, выработанные со временем.

Интеллект - это система со свойствами:

- 1) динамического формирования модели среды и своих действий в среде;
- 2) использования этих моделей для принятия решений
- 3) принятия решений для того, чтобы некая переменная системы - потребность, достигала при этом своего оптимального состояния, т.е. для оптимизации состояния системы.

Конструктивные рамки интеллекта. Virtual_Graph 18 фев 08 17:45

<http://www.gotai.net/forum/Default.aspx?postid=7020#7020>

Ссылка проверена 23 июня 2016 г.

★ Написано хорошо, но я бы подправил:

- 1) цель системы – устойчивое существование (в форме «жизнь» для природной фауны и флоры, как неразумной, так и разумной) существует априори.
- 2) формирование системой модели среды
- 3) сравнение системой состояния среды с возможностью достижения цели
- 4) формирование системой решения
- 5) реализация системой решения (действие)
- 6) проверка системой результата решения (действия)
- 7) корректировка системой решения (действия)

Интеллект - это способность:

- к анализу окружающего мира,
- к выделению закономерностей в наблюдаемом мире, и
- к адекватному внутреннему представлению наблюдаемого мира и моделированию его

³ Особое мнение (лат.)

поведения с целью предсказания последствий тех или иных событий.

On Intelligence by Jeff Hawkins, Sandra Blakeslee. Times Books, October 3, 2004, p. 86.

★ Практически полное соответствие определению в Части 1 статьи. Но вот про цель всех этих способностей - увы, ни слова...

Разум - инструмент адаптации организмов к меняющейся непредсказуемой среде, характеризующийся умением выбирать цели, оптимальным образом действий, способностью к обучению и формированию представлений.

Разум развился в процессе эволюции как следствие постепенно усложнявшегося адаптивного поведения. Адаптивность достигалась тем, что нервная система формировалась так, что любая новая ситуация получала правильную *оценку для выживания*.

Игры разума (по материалам беседы с Константином Анохиным), «В мире науки» №6, 2006

<http://elementy.ru/lib/430320>

Ссылка проверена 21 июня 2016 г.

★ Отмечено, что формирование нервной системы связано с *выработкой оценки для выживания в новой ситуации*. Но вообще-то дан беспорядочный перечень свойств и характеристик разума (интеллекта)...

Интеллект - чем он должен обладать:

1. Восприятие и переработка информации, поступающей от внешней среды.
2. Построение первичной модели мира. Сюда необходимо отнести подсистему слуха, подсистему распознавания изображений, другие сенсорные подсистемы.
3. Мотивационная подсистема, то есть зачем и для чего все делается.
4. Подсистема памяти, которая должна быть реализована в виде кратковременной и долговременной.

План создания ИИ к 2030 году,

<http://www.gotai.net/forum/Default.aspx?postid=2727#2727>

Ссылка проверена 29 июня 2016 г.

★ Взял на себя смелость отнести эти способности к интеллекту⁴, а не к ИИ, как у автора. Этими способностями и должен обладать естественный интеллект. Вроде бы неплохо, но и не без ошибок...

П. 2. Очень хорошо, что отмечена первичная модель мира, но «сенсорные подсистемы» не входят в систему построения первичной модели мира - они только обеспечивают интеллект информацией об окружающей среде.

П. 3. «Мотивационная подсистема» должна быть главной - именно с неё все начинается...

Вот, что оказывается я написал в комментарии к этой карточке (2007 г.):

Надо создать мотивационную подсистему с целью «выжить» и дать возможность ей эволюционировать - все остальные (под)системы разовьются сами!

Разумной следует считать систему, способную выполнять подходящий отбор. Иными словами, разумен тот, кто разумно действует. Таким образом, разумную машину можно с

⁴ Есть карточки в которых указано на единство естественного и искусственного интеллектов. Но это их единственный плюс, поэтому по остальному содержанию эти карточки не анализировались.

определенных позиций охарактеризовать как систему, которая использует информацию и обрабатывает ее так, чтобы достигнуть высокой степени подходящего отбора.

Живой организм, если он действует «разумно», *ведет себя так, чтобы поддерживать себя живым*. Другими словами, он действует так, чтобы поддерживать основные переменные, от которых зависит его *существование*, в биологических границах.

Уильям Р. Эшби. **Что такое разумная машина.**

<http://www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9028/eshbi.pdf>

Ссылка проверена 29 июня 2016 г.

★ Выражение: «... разумен тот, кто разумно действует» - пример явной тавтологии. Но Эшби всё равно на высоте - про существование высказался, и связал это с разумным действием.

Про *выживание* уточню: это только один из способов продления существования живого организма - *самому выжить как индивиду и/или выжить в своих потомках как виду*.

Если Агент обладает знаниями о среде, собственных целях и способах их достижения, то такой агент может быть назван разумным (когнитивным).

Агентно-ориентированные системы: от формальных моделей к промышленным приложениям

<http://www.ict.edu.ru/ft/005656/62333e1-st20.pdf>

Ссылка проверена 15 июня 2016 г.

★ Критерии разумности: знание о среде, наличие целей и способах их достижения.

Верные, но слишком обобщенные критерии - хороши для первичной оценки, но не для практики.

ИИ, как направление исследований, является аппроксимацией интеллекта естественного, точнее, совокупности способностей, образующих его реальный феномен. Таковыми являются:

1. Способность выделять существенное в наличных знаниях, т.е. упорядочивать их (она – необходимый аспект интуиции);
2. Способность к целеполаганию и планированию поведения – порождение последовательностей «цель → план → действие»;
3. Способность к отбору знаний (посылок выводов, релевантных цели рассуждения);
4. Способность извлекать следствия из имеющихся знаний, т.е. способность к рассуждению, которое может содержать как правдоподобные выводы, используемые для выдвижения гипотез, так и достоверные выводы (следовательно, под рассуждением понимается последовательность правдоподобных и достоверных выводов);
5. Способность к аргументированному принятию решений, использующему упорядоченные знания (представление знаний) и результаты рассуждений, соответствующие поставленной цели;
6. Способность к рефлексии – оценке знаний и действий;
7. Наличие познавательного любопытства: познающий субъект должен быть способен задавать вопрос «Что такое?» и искать на него ответ;
8. Способность и потребность находить объяснение (не обязательно дедуктивное!), как ответ на вопрос «Почему?»;
9. Способность к синтезу познавательных процедур, образующих эвристику решения

задач и рассмотрения проблем, например, таковой является взаимодействие индукции, аналогии и абдукции (с учетом фальсификации выдвигаемых гипотез посредством поиска контрпримеров) с последующим применением дедукции;

10. Способность к обучению и использованию памяти;
11. Способность к рационализации идей: стремление уточнить их как понятия;
12. Способность к созданию целостной картины относительно предмета мышления, объединяющей знания, релевантные поставленной цели (т.е. формирование, по крайней мере, приближенной «теории» предметной области);
13. Способность к адаптации в условиях изменения жизненных ситуаций и знаний, что означает коррекцию «теорий» и поведения.

Принципы конструирования интеллектуальных систем

<http://www.raai.org/about/persons/finn/pages/ArFinn.doc>

Ссылка проверена 15 июня 2016 г.

★ Неупорядоченный список способностей... Вроде бы ничего не упущено, но как этим пользоваться - непонятно.

Если взять первую пятерку карточек и сравнить с определением интеллекта в Части 1 статьи, то практически получится слегка разное по словам, но одинаковое по смыслу определение. Еще раз его приведу:

- (1) способность Объекта выявлять и формализовать действия Окружающей среды в виде законов, и запоминать эти законы в виде модели;
- (2) способность Объекта моделировать своё будущее поведение (опережающее отражение) и отбирать лучший вариант своего поведения в Окружающей среде;
- (3) способность Объекта реализовывать отобранный лучший вариант своего поведения в Окружающей среде (= адаптация поведения Объекта к условиям Окружающей среды), при максимизации отношения «Поведение Объекта / Затраты Объекта на поведение» с целью своего сохранения (дления, бытия, существования, выживания) в Окружающей среде.

Ну, и традиционно, карточка из последнего улова по теме «интеллект»:

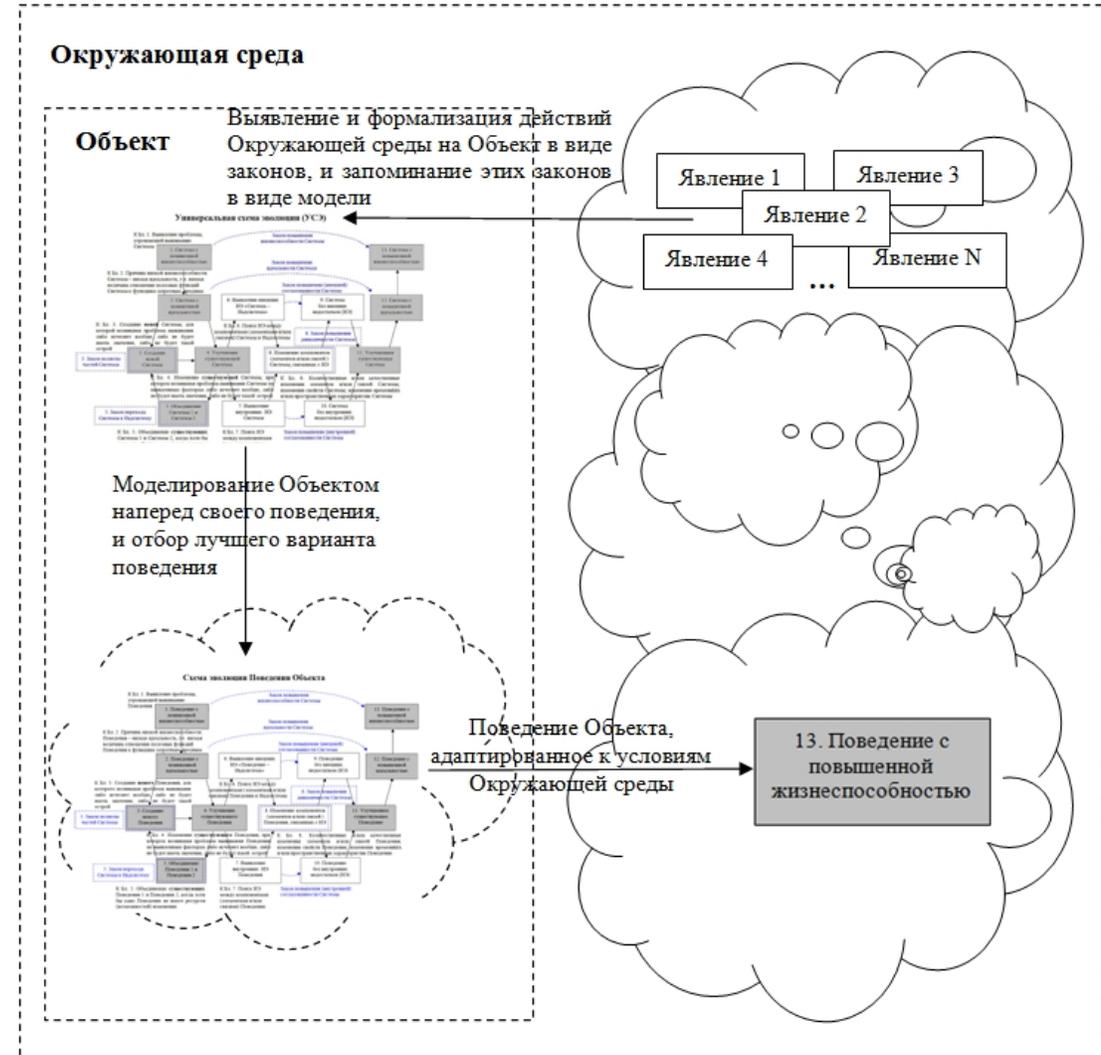
9771	<p>Разработанный компанией Psibernetix ИИ-пилот принял участие в воздушных боевых сражения на симуляторе. В ходе этих боев он смог одержать победу не только на другими алгоритмами, но и над бывшим пилотом ВВС США.</p> <p>Специалист по боевой тактике Джинни Ли признал искусственный интеллект самой агрессивной, динамичной, живой и реалистичной программой, которую он когда-либо встречал.</p> <p>Алгоритм ИИ-пилота ALPHA создан для моделирования воздушных боев. В его основе лежит генетическое нечеткое дерево (разновидность алгоритма с нечеткой логикой), который рассматривает сложные задачи почти как человек. Для начала программа разбивает большую задачу на несколько малых, в данном случае - отдельно рассматривает тактику ведения боя, стрельбу, уклонение и защиту. Система анализирует все варианты действий в сложной, динамичной среде в более 250 раз быстрее, чем человек-пилот может мигнуть, и быстро выбирает наиболее релевантный.</p> <p>По словам Джинни Ли, искусственный интеллект превзошел его ожидания. При этом Ли уже несколько десятилетий принимает участие в симулированных</p>
------	--

воздушных боях с роботизированными оппонентами. Но ИИ-пилот ALPHA отличается от них по многим факторам. «Я удивился, насколько алгоритм обо всем осведомлен и какая у него реакция. Казалось, он знал, что я буду делать в следующий момент и мгновенно реагировал. Алгоритм молниеносно переключался из режима обороны в режим атаки», — отметил Ли.

Ну-у-у-у, теперь ИИ-пилот прошел "авиационный" тест Тьюринга.

А это прямо описывается универсальной схемой интеллекта, где:

- Объект - это Алгоритм ALPHA
- Окружающая среда - это действия специалиста по боевой тактике - летчика Джинни Ли.



После часового боя с ALPHA, Ли признался: «Я отправился домой буквально опустошенным. Я устал, был выжат как лимон, можно сказать, умственно истощен. Это может быть искусственным интеллектом, но он представляет собой реальную проблему».

См. карт.

9746: Специалисты из Технологического института Джорджии собрали модель гоночного автомобиля (масштаб 1:5 на основе серийного шасси

радиоуправляемой модели), самостоятельно научившуюся во время тестов проходить повороты с помощью управляемого заноса. Бортовой компьютер оснащен процессором Intel Skylake Quad-core i7 и видеокартой Nvidia GTX 750ti GPU и обрабатывает информацию с гироскопа, датчиков поворота колес, GPS и пары фронтальных камер. Весь процесс обучения управляющего алгоритма занял несколько минут вождения по треку оператором с небольшим опытом управления.

ИИ победил профессионального пилота в моделируемом воздушном бою

https://hightech.fm/2016/06/28/ai_pilot

AI Downs Expert Human Fighter Pilot in Dogfight Simulation

<http://www.popsci.com/ai-pilot-beats-air-combat-expert-in-dogfight>

ИИ победил профессионального пилота в симуляции воздушного боя

<https://geektimes.ru/post/277864/>

135.22462.300000

Онтология по шифру: **135** (человек), **22462** (искусственный интеллект), **300000** (задача)

5693: Проблема ИИ - задача, для решения которой человеку надо узнать все о себе и научиться находить аналогичные технические решения. Таким образом, философия и искусственный интеллект движутся навстречу друг другу: философия от самых общих законов к попыткам примерить их к частным случаям, а ИИ - от решения конкретных задач ко все более широкому обобщению своих экспериментальных достижений.

5704: An attempt will be made to find how to make machines use language, form abstractions and concepts, solve kinds of problems now reserved for humans, and improve themselves. We think that a significant advance can be made in one or more of these problems if a carefully selected group of scientists work on it together for a summer."

McCarthy, Minsky, Rochester, and Shannon (1955).

Будет сделана попытка определить - как машины используют язык, формируют абстракции и идеи, решают проблемы, которые в настоящее время решают люди, и как улучшают себя. Мы считаем, что может быть достигнут значительный прогресс по одной или нескольким из этих проблем, если тщательно отобранная группа ученых вместе летом поработает

Маккарти, Минский, Рочестер и Шеннон (1955).

5865: ... с чем категорически не соглашусь - это с попыткой добиться от ИИ того, чтобы он думал (если угодно, в кавычках) как человек.

У человеческого интеллекта (ЕИ) свои особенности - преимущества и недостатки, у ИИ, в силу объективных причин, свои.

Иными словами, я считаю ошибочным попытки создания ИИ по образу и подобию человеческого мышления. Копировать человеческий интеллект не следует. У него свои достоинства, но и принципиальные недостатки тоже, вызванные как раз конструктивом.

- Человек может ошибаться при проведении расчетов, машина - никогда (только самонеустраняемая неисправность может это нарушить).

- Машина может обладать четко структурированной и систематизированной базой знаний, а каждый человек запоминает по-своему.

Все эти достоинства и недостатки должны определять сферы применения человеческих и машинных возможностей и развиваться каждый своим путем, без слепого копирования, возможно, тогда и не будет никаких конфликтов, между машинами и человеком...

Но и это еще не всё... Оказалось, что схема⁵ интеллекта и алгоритм ИИ-пилота, называемый нечетким деревом⁶, аналогичны по структуре и разнятся только представлением инструментов:

Сравнение Схемы Интеллекта и образца Нечеткого Древа

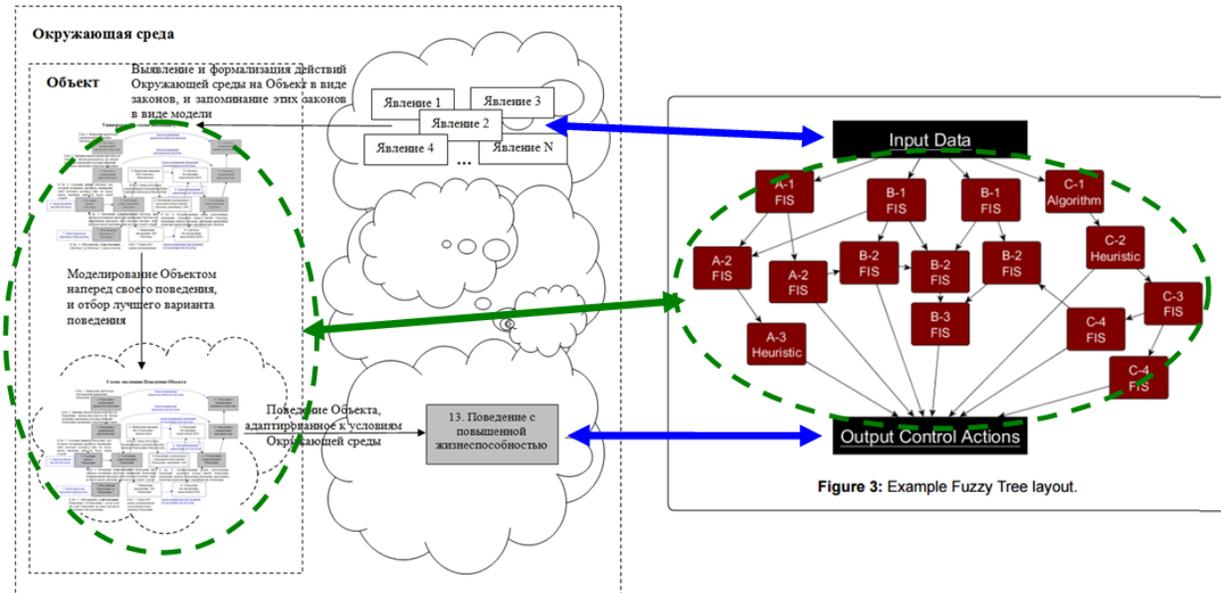


Figure 3: Example Fuzzy Tree layout.

На Схеме интеллекта информация, полученная из Окружающей среды, структурируется и обрабатывается с помощью УСЭ, а в Нечетком дереве - это генетический алгоритм (ГА), создающий все компоненты системы управления. Но УСЭ, как раньше было показано⁷, полностью соответствует подходу ГА!

Вот, теперь всё...

29 июня 2016 года

Бостон, Массачусетс, США

⁵ Статья **Интеллект - способность Объекта адаптировать свое поведение к окружающей среде с целью своего сохранения (выживания)** (Июнь 2016).

⁶ Статья **Genetic Fuzzy based Artificial Intelligence for Unmanned Combat Aerial Vehicle Control in Simulated Air Combat Missions** (March, 2016) **Искусственный интеллект, работающий на основе нечеткой логики, для управления беспилотным боевым самолетом в моделируемом воздушном бою**, <http://www.omicsgroup.org/journals/genetic-fuzzy-based-artificial-intelligence-for-unmanned-combat-aerialvehicle-control-in-simulated-air-combat-missions-2167-0374-1000144.pdf>

⁷ Статья **Растущая сложность систем...** (2014), <http://www.metodolog.ru/00532/00532.html> <http://www.metodolog.ru/node/1893>